

煤矿井下巷道贯通测量技术研究

李建武

霍州煤电集团吕临能化公司庞庞塔煤矿

摘要:文章以某煤矿为例,对其煤矿井下采掘作业中应用的巷道贯通测量技术进行介绍,并分析其测量作业流程以及产生误差的原因,提出了相应的误差控制和提高测量精度的措施,以供参考。

关键词:煤矿;井下巷道贯通测量;误差;精度

一、引言

在目前任务量不断加重的煤矿井下开采作业中,有效开展煤矿井下巷道贯通测量作业有助于保证煤矿开采作业中的顺利贯通以及开采作业安全,同时还要保证此测量作业结果的准确性。基于此测量工作的重要性,文章以某煤矿为例,对其开展巷道贯通测量作业所采用的技术以及误差情况、精度控制方法进行介绍。

二、巷道贯通测量技术

目前开展巷道贯通测量作业最常用的设备就是全站仪,而对常用的测量技术则主要有以下几种:一是地表导线测量技术。在应用此种技术时,需要将测点设置在巷道上方与地表比较接近的地方,同时还要方便人员开展监测工作,也就是要求地势相对平坦且视野开阔,还要保证这些测点的高程和平面位置等控制在设计误差规定范围之内,而此规定误差范围则需要结合测量精度要求来进行误差计算。基于上述确定的测点需要在测点之间进行测量导线的布置,并且将此导线与测点周围的三角控制网进行连接,然后使用三角控制网法来测量这些测点的数据参数。

二是矿井联系测量技术。此技术主要是在定向法的基础上首先要确定测量基准,也就是对1个或2个基建矿井进行确定之后对此基准点的水平坐标、高程以及方位角等进行确定,然后将这些地面测量参数与井下基准数据建立联系,通过相互之间的联系进行基准点坐标和高程等参数的计算。

三是井下导线测量技术。此种技术主要有主辅点零星导线法、四边形导线法以及环形导线法不同的主辅导线布置方式。无论是哪种方式,在选择控制测量点时需要选择最优路线,并且要尽量减少导线点的数量,有效控制测角误差。其中的环形导线方法在应用中需要在巷道两边设置归心装置来保证观测的轴线数据的准确性,而且要使用专用设备来测量此归心装置的安设角度和距离。

三、井下巷道贯通测量流程及测量误差分析

(一) 测量流程

一是在测量之前的准备阶段,需要精准绘制已知的井下导线点并对贯通巷道中心线进行精准设计,结合各方面因素对最终的测量方案进行确定。此外还要做好对巷道贯通精度要求的分析计算以及测量精度估算工作。

二是选择合理的计算方法对倾角、巷道坡度、方位角、巷道中心线的指向角等几何要素进行计算,比如通过图解法或解析解法来进行计算,需要结合现场实际测量结果来确定计算方法。

三是在结合巷道贯通长度、进尺速度和施工工期要求等因素下对贯通位置和时间进行确定,然后在巷道中将掘进的中线和腰线标出,便于后续开展巷道测量和掘进工作。

四是在巷道掘进作业中需要随时对巷道实际掘进进度情况进行标注,在此基础上对巷道中线和腰线进行核实,防止出现测量误差问题而导致事故的发生。通常每掘进100m就需要对中线和腰线进行核实和调整一次,而且在距离确定的贯通位置还有50m的距离时需要进行掘进方位角的再次标定并向技术负责人上报。在掘进作业之后需要对贯通实际偏差和闭合差等进行计算,并进行巷道平面图和剖面图的绘制,以及进行经验的总结。

(二) 误差分析

以本煤矿巷道穆伟,主要是通过地面联通测量和导线测距法对贯通测量数据误差及其原因进行分析,一是对于测量数据和已有数据之间的误差来说,主要是由于在测量作业中采用原有数据进行计算,在受到地表因素影响下会对计算结构造成不同程度的影响。二是针对实际测量数据与设计数据之间的误差,主要是由于没有合理设定测量导线各测点间的长度,造成了实际测量作业中所确定的导线距离过长的原因。三是没有合理选择定向和投点方式是定向测量时出现贯通测量误差的主要原因。

四、巷道贯通测量精度控制方法

(一) 对巷道测量误差进行明确

由于在测量人员开展巷道测量时进行数据读取过程中会导致误差的产生,因此在开展测量作业之前不仅要提高对测量精度控制的装饰,还要针对可能会出现测量误差的位置,对相应的避免手段进行研究和应用。这就需要在研究矿井实际情况的同时,结合煤矿企业的实际技术和设备条件以及预算情况,尽量选择具有更高测量精度的设备,同时还要优化测量环节来尽量提高测量准确性。

(二) 对地面测量控制网进行构建

在目前煤矿开采范围在不断扩大的同时,采掘作业的影响范围也在不断扩大,这也会在地表原有的控制点造成影响,这也会降低部分地表控制点数据的可靠性。为此就需要在开展此测量工作的过程中核验地表测量控制点的测量数据。

(三) 做好对井下导线测量精度的控制

在开展井下导线测量工作过程中,由于矿井巷道空间比较狭小且作业环境比较恶劣,容易在出现操作疏忽时造成较大的测量误差。为此就需要结合矿井现场实际情况对合适的测量工具进行选择,重点做好对测量误差的控制来防止出现较大测量误差的出现。此外,还要严格执行贯通作业规程的各项要求开展现场测量作业,端正工作态度细心开展测量工作。

(四) 提升矿井定向测量质量

在矿井实际测量中需要在提高对测线布设的同时,还要提高对测点精度的控制,避免由于其中某一测点出现数据异常而导致后续数据出现偏差的问题,也会在数据偏差不断积累的同时导致更大误差的出现。因此,在对导线的定向精度进行控制时,要重点做好测量导线上的部分陀螺定向的工作以及对数据进行核验。也就是在掘进一定距离之后就要开展一次测量作业,然后在设计图上进行测量结果的绘制,对于实际情况之间的偏差进行分析,及时开展偏差的纠正工作。

五、结语

在煤矿巷道掘进作业中,巷道贯通测量作业对于确保巷道安全有着重要作用。为此,文章以某煤矿为例,对其中所应用的巷道贯通测量技术进行介绍,基于测量流程分析导致出现测量误差的原因,然后从各个方面做好对测量精度的控制工作,实现测量质量和精度的提升。

参考文献

- [1] 苗良君.煤矿井下巷道贯通测量技术及其精度控制研究[J].中国化工贸易,2019,11(2).
- [2] 冯虎成.煤矿井下巷道贯通测量技术研究[J].能源技术与管理,2019,44(01):179-181.
- [3] 刘晓,张戈.煤矿井下巷道贯通测量技术及其精度控制——以某矿井为例[J].河北地质大学学报,2019(5).